



Diagnostic différentiel des avortements

Protocole Bovins

Présentation du protocole de diagnostic différentiel des avortements chez les bovins

Historique

Des travaux au sein de l'UMT Maîtrise de la santé des troupeaux bovins à Oniris ont servi de base à la réflexion entamée en 2010. Ces travaux avaient été conduits avec l'ensemble des acteurs concernés (GTV, GDS, LDA, Anses) du Grand Ouest dans un premier temps. Ils ont constitué le socle d'une démarche par la suite nationale qui a conduit à proposer en 2013 des protocoles nationaux de diagnostic différentiel des avortements infectieux pour les bovins et les petits ruminants. Le travail de concertation a ensuite été porté nationalement par GDS France au sein de la Plateforme ESA.

Contenu du protocole

Le protocole harmonisé de DDA comprend pour chaque maladie :

- ▶ Le type du ou des prélèvement(s) possible(s),
- ▶ Les animaux à prélever,
- ▶ L'analyse ou les analyses possible(s),
- ▶ La grille d'interprétation des résultats.

Nature des maladies prises en compte en 1^{ère} et 2^{ème} intention

▪ Maladies recherchées en 1^{ère} intention

Trois maladies principales ont été identifiées comme étant à rechercher prioritairement lors d'épisode abortif chez les bovins. Il s'agit de la fièvre Q, de la BVD et de la néosporose.

▪ Maladies pouvant être diagnostiquées en 2^{ème} intention

A ce socle commun peuvent être rajoutées selon le contexte épidémiologique et clinique :

- ▶ Les avortements d'origine mycosique (notamment liés à *Aspergillus*)
- ▶ Les avortements dus aux salmonelles
- ▶ Les avortements dus aux Chlamydia
- ▶ Les avortements dus à *Listeria monocytogenes*
- ▶ Les avortements dus à des leptospires
- ▶ Les avortements dus à *Campylobacter fetus fetus* et *fetus venerealis*
- ▶ Les avortements liés à *Anaplasma marginale* (anaplasmose)
- ▶ Les avortements liés à *Anaplasma phagocytophilum* (ehrlichiose)

Seuils de déclenchement du protocole de DDA

Ce protocole peut être déclenché :

- ▶ soit lors d'avortements rapprochés (au minimum : 2 avortements en moins d'1 mois),
- ▶ soit lors d'avortements espacés (3 avortements ou plus en 9 mois quelle que soit la taille du cheptel).

Niveaux d'imputabilité pour les grilles d'interprétation des résultats

Une gradation des niveaux d'imputabilité des séries d'avortements aux différents agents a été définie par le groupe de suivi de la Plateforme ESA.

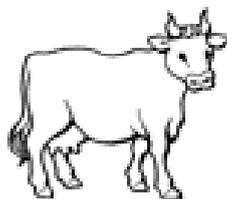
La grille harmonisée pour les bovins comme pour les petits ruminants est la suivante :

Niveau d'imputabilité	Signification diagnostique
« Peu probable » (≈0)	On considère que l'épisode abortif n'est pas lié à l'agent étiologique recherché
« Possible » (++)	On considère qu'il est possible, mais pas de façon certaine, que l'épisode abortif soit lié à l'agent étiologique recherché. L'interprétation des résultats est à faire en fonction des autres résultats du DDA.
« Forte » (+++)	On considère que l'épisode abortif est lié à l'agent étiologique recherché
« Non conclusif »	<p>On considère que les résultats d'analyses ne permettent pas de conclure et notamment d'exclure l'imputabilité de l'épisode abortif à l'agent étiologique correspondant.</p> <p>Des investigations complémentaires sont le cas échéant à mener, en prenant en compte les résultats des premières investigations et notamment l'obtention d'un niveau d'imputabilité ++ ou +++ pour une ou plusieurs autres infections.</p> <p><i>Des exemples de résultats pouvant justifier de l'intérêt d'investigations complémentaires seront donnés à titre d'exemple dans les grilles d'interprétation du présent document.</i></p>



Protocole bovin

Maladies de 1^{ère} intention



Fièvre Q

Les modalités diagnostiques des avortements à *Coxiella burnetii* sont basées sur les recommandations effectuées dans le cadre du groupe de travail de l'Association pour la certification de la santé animale (Acersa) publiées en mai 2007. Ont également été pris en compte les travaux conduits en 2011 sous l'égide de la DGAL pour la mise en place fin 2012 d'une surveillance de la fièvre Q dans 10 départements pilotes.

Prélèvements

- Pour le diagnostic direct selon un ordre de préférence décroissant : Écouvillon endocervical (à privilégier), placenta (cotylédons)¹, organes de l'avorton (rate, foie), liquide stomacal de l'avorton.

Si possible prélever 2 écouvillons endocervicaux de femelles avortées depuis moins de 8 jours afin de privilégier le diagnostic direct².

- Pour le diagnostic indirect : sérum de 6 vaches³ à problème de reproduction du lot touché par les avortements.

Analyses

- Privilégier le recours au diagnostic **direct par PCR** :
 - PCR quantitative (avec 5 points dans la gamme) ou relative (avec deux témoins dosés aux seuils⁴) pour analyser les prélèvements endocervicaux ou placentaires (éventuellement suite à une étape de dépistage par PCR qualitative (résultat : Non Détecté - ND - ou Détecté - D -)),
 - ou le cas échéant par PCR qualitative : utilisation sur organes ou liquide stomacal de l'avorton ou en dépistage de première intention (pour identifier les prélèvements détectés positifs avant recherche des positifs supérieurs au seuil de décision clinique en PCR quantitative ou relative).

¹ Pour écouvillon au laboratoire : 3 cotylédons différents d'un même placenta systématiquement, dans un pot. L'interprétation de l'analyse du placenta est alors réalisée selon les critères d'analyse de mélange (seuil d'interprétation PCR à 10³).

² Dans la mesure du possible il convient de privilégier la réalisation d'analyses directes par PCR sur deux vaches ayant avorté depuis moins de 8 jours. Ceci nécessite le stockage de l'écouvillon endocervical prévu pour dépistage de la brucellose. Ce prélèvement peut être réalisé en même temps que la prise de sang pour analyse sérologique (NS du 31 août 2010 DGAL/SDSPA/N2010-8252). Il est pris en charge, au même titre que la réalisation de la prise de sang et peut être utilisé pour le diagnostic d'autres maladies dans la mesure où il n'est pas utilisé pour le diagnostic de la brucellose (en cas de sérologie brucellose négative qui correspond au cas le plus fréquent).

³ Minimum 3 vaches appartenant au lot touché par les avortements.

⁴ Un point à la limite de détection (LD) et un point au seuil de décision clinique de 10⁴.

Résultat de la PCR rendu de la façon suivante : « Non détecté » (c'est-à-dire absence de valeur Ct) ou « Détecté » (c'est-à-dire présence de valeur Ct) avec dans ce cas résultat < ou > seuil de 10^4 (seuil de décision clinique). Dans ce cadre, la possibilité est laissée aux départements/régions participant au dispositif de choisir entre différentes modalités de conduite des analyses, par exemple :

- PCR relative (ND/D) et si détection d'ADN cible de *Coxiella burnetii* < ou > au seuil de 10^4 ,
- PCR qualitative (ND/D) puis reprise des échantillons détectés en PCR quantitative avec les 5 points de la gamme,
- PCR quantitative (avec 5 points dans la gamme).

► Diagnostic indirect : sérologie ELISA sur sérum en complément éventuel de la PCR.

Grille d'interprétation

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 résultats d'analyse PCR sur écouvillon < LD ou/et 2 PCR sans résultat « Détecté » sur organe ou liquide stomacal des avorton(s)⁵ ou ✓ 1 résultat d'analyse PCR sur écouvillon < LD <u>et</u> moins de 3 vaches séropositives⁶
Possible (++)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 résultat d'analyse PCR > 10^4 bactéries sur écouvillon ou 1 PCR avec détection d'ADN cible sur organe ou liquide stomacal d'avorton⁷ <u>et</u> moins de 3 vaches séropositives⁸
Forte (+++)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 résultats d'analyses PCR > 10^4 bactéries par écouvillon ou/et 2 PCR avec détection d'ADN cible sur organe ou liquide stomacal des avorton(s)⁹ ou ✓ 1 résultat PCR > 10^4 bactéries par écouvillon ou/et PCR avec détection d'ADN cible sur organe ou liquide stomacal d'un avorton <u>et</u> 3 vaches ou plus séropositives¹⁰
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Toutes les autres situations

⁵ PCR - c'est-à-dire ayant une valeur < à la LD en PCR quantitative ou un résultat « Non détecté » en PCR qualitative ou relative.

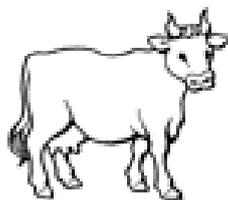
⁶ Sur un nombre de vaches prélevées compris entre 3 (minimum) et 6.

⁷ PCR + c'est-à-dire ayant un résultat > à la LD en PCR quantitative ou un résultat « Détecté » en PCR qualitative ou relative.

⁸ Sur un nombre de vaches prélevées compris entre 3 (minimum) et 6. Dans le cas où plus de 6 vaches ont été prélevées, la proportion de vaches séropositives doit être inférieure à 50%.

⁹ PCR + c'est-à-dire ayant un résultat > à la LD en PCR quantitative ou un résultat « Détecté » en PCR qualitative ou relative.

¹⁰ Sur un nombre de vaches prélevées compris entre 3 (minimum) et 6. Dans le cas où plus de 6 vaches ont été prélevées, la proportion de vaches séropositives doit être supérieure ou égale à 50%.



Néosporose

Prélèvements

- ▶ Sérums de 6 vaches du lot touché par les avortements.
- ▶ Pour un diagnostic direct éventuel : encéphale d'avorton.

Analyses

Privilégier le recours au **diagnostic indirect** par ELISA sur sérum des vaches du lot touché par les avortements.

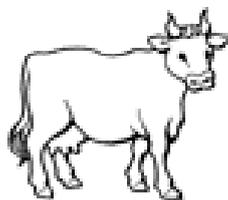
Le cas échéant pour diagnostic direct : PCR et histologie sur encéphale d'avorton.

Grille d'interprétation

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	✓ 5 vaches séronégatives sur 5 ou 6 vaches séronégatives sur 6 que les vaches aient avorté ou non
Possible (++)	✓ Au moins 3 vaches séropositives ¹¹ (dont au moins et au maximum 1 vache avortée) ou ✓ PCR + sur encéphale d'avorton ¹²
Forte (+++)	✓ Au moins 3 vaches séropositives ¹⁴ (dont au moins 2 vaches ayant avorté) ou ✓ PCR + sur encéphale d'avorton <u>et</u> histologie positive
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	Toutes les autres situations <i>Exemples de situations pouvant justifier d'analyses complémentaires :</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Plusieurs vaches séropositives (hors cas décrits ci-dessus) et pas d'imputabilité +++ ou ++ sur d'autres maladies

¹¹ Sur un nombre de vaches prélevées compris entre 3 (minimum) et 6.

¹² L'obtention d'une PCR + sans confirmation histologique ne permet pas de rapporter de façon certaine l'avortement à la néosporose mais témoigne de la circulation du parasite dans l'effectif et peut justifier de la mise en place de mesures de maîtrise.



BVD (diarrhée virale bovine)

Prélèvements

- ▶ Sérums de 6 vaches **non vaccinées ou vaccinées avec un vaccin non marqueur** ¹³ du lot touché par les avortements.

Le cas échéant, si la situation épidémiologique avant la série d'avortements est inconnue ou si elle est connue et que l'effectif était largement séropositif (ou si vaccination avec vaccin marqueur) : sérums de 6 à 10 bovins¹⁴ **âgés de 6 à 8 mois en contact avec le troupeau reproducteur concerné par la série d'avortements (dits « jeunes bovins sentinelles »)**.

- ▶ Le cas échéant pour diagnostic direct : rate de l'avorton (à privilégier) ou à défaut placenta de la vache avortée.

Analyses

- ▶ Privilégier le recours à l'ELISA P80 sur sérum des vaches du lot touché par les avortements (ces analyses sont inutiles si le statut épidémiologique du cheptel est connu et largement positif) ou de jeunes bovins sentinelles.
- ▶ Le cas échéant PCR sur rate de l'avorton ou placenta.

Grille d'interprétation

Attention, si la situation épidémiologique avant la série d'avortements est inconnue ou si elle est connue et que l'effectif était largement séropositif : il convient d'être très prudent et de ne pas sur-interpréter des résultats sérologiques positifs sur les vaches du lot touché par les avortements (la séroconversion des animaux pouvant être ancienne). Une conclusion ne pourra être tirée que suite à la réalisation d'analyses sérologiques complémentaires, si possible sur 6 à 10 jeunes bovins sentinelles en contact avec le troupeau reproducteur, et/ou en re-contrôlant sous 15 jours les vaches du lot touché par les avortements préalablement séronégatives.

¹³ Minimum 3.

¹⁴ Minimum 6.

Imputabilité	Résultats	
Peu probable (≈0)	<i>Quelle que soit la situation épidémiologique du cheptel avant la série d'avortements :</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Toutes les vaches ayant avorté depuis au moins 15 jours sont séronégatives ou ✓ Une vache sur 6 séropositive (mais ce n'est pas une vache ayant avorté depuis au moins 15 jours) 	
Possible (++)	<i>Statut épidémiologique du cheptel connu et largement négatif</i>	✓ Au moins un tiers de vaches séropositives
	<i>Statut épidémiologique du cheptel non connu ou largement positif</i>	✓ Au moins un tiers des jeunes bovins sentinelles séropositifs ou/et observation d'une ou plusieurs séroconversions parmi les vaches du lot touché par les avortements préalablement séronégatives à J0 ¹⁵
Forte (+++)	✓ PCR + sur rate d'avorton ou placenta	
	✓ Statut épidémiologique du cheptel connu et largement négatif	✓ Au moins deux tiers des vaches séropositives
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	✓ Toutes les autres situations ¹⁶	

¹⁵ J0 = le jour de l'intervention initiale du vétérinaire sur série d'avortements.

¹⁶ Dont PCR – car la Valeur prédictive négative est insuffisante.



Protocole bovin

Maladies de deuxième intention



Avortements à salmonelles

Prélèvements

Pour diagnostic direct selon un ordre de préférence décroissant : avorton (liquide stomacal ou organes (rate, foie)), écouvillon endocervical, placenta prélevé dans l'utérus.

Un soin tout particulier doit être apporté pour éviter la contamination des prélèvements.

Analyses

Bactériologie et identification du sérovar.

Grille d'interprétation

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	✓ Une bactériologie négative après enrichissement
Possible (++)	✓ Sérovar isolé en culture abondante et majoritaire après enrichissement
Forte (+++)	✓ Sérovar isolé en culture abondante et majoritaire sans enrichissement
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	✓ Toutes les autres situations <i>Exemple de situation pouvant justifier d'analyses complémentaires :</i> <i>Isolement parmi d'autres bactéries d'un faible nombre de colonies après enrichissement</i>



Avortements à *Listeria monocytogenes*

Prélèvements

Pour diagnostic direct selon un ordre de préférence décroissant : avorton (liquide stomacal ou organes (rate, foie)), écouvillon endocervical, placenta prélevé dans l'utérus. Un soin tout particulier doit être apporté pour éviter toute contamination des prélèvements.

Analyses

Bactériologie et identification de l'espèce bactérienne.

Grille d'interprétation

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	✓ Une bactériologie négative après enrichissement
Possible (++)	✓ Sérovar isolé en culture abondante et majoritaire après enrichissement
Forte (+++)	✓ Sérovar isolé en culture abondante et majoritaire sans enrichissement
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	✓ Toutes les autres situations <i>Exemple de situation pouvant justifier d'analyses complémentaires : isolement parmi d'autres bactéries d'un faible nombre de colonies après enrichissement</i>



Avortements d'origine mycosique

Prélèvements

Cotylédons placentaires lésés prélevés dans l'utérus et/ou à défaut liquide stomacal de l'avorton.

Un soin tout particulier doit être apporté pour éviter toute contamination des prélèvements.

Analyses

Mise en culture du liquide stomacal ou des lésions placentaires.

En cas de culture positive si possible histologie du placenta prélevé dans l'utérus (histologie de lésions).

Grille d'interprétation

Eléments éventuels complémentaires de nature épidémiologique pour la mise en œuvre d'un diagnostic :

- ▶ Existence d'aliments moisissus dans l'exploitation,
- ▶ Lésions sur le placenta ou/et l'avorton (si avorton frais).

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	✓ Culture négative
Possible (++)	✓ Culture positive sans histologie <u>et</u> tous les autres résultats pour les autres pathogènes négatifs
Forte (+++)	✓ Culture et histologie positive <u>et</u> absence d'autres pathogènes détectés
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	✓ Toutes les autres situations <i>Exemple de situation pouvant justifier d'analyses complémentaires :</i> <i>Culture positive sans histologie</i>



Chlamydie

Prélèvements

- ▶ Pour diagnostic direct écouvillon endocervical, placenta prélevé dans l'utérus, liquide stomacal de l'avorton.
- ▶ Pour un éventuel diagnostic indirect : sérum de 6 vaches du lot touché par les avortements.

Analyses

PCR-TR *Chlamydia spp* avec rendu du Ct.

Grille d'interprétation

Eléments éventuels complémentaires de nature épidémiologique-clinique pour la mise en œuvre d'un diagnostic :

- ▶ Proximité de troupeaux ovins ou caprins,
- ▶ Troubles type ORL chez les veaux.

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	✓ Ct > 35
Possible (++)	✓ Ct < 30
Forte (+++)	✓ Ct < 30 <u>et</u> identification de <i>C.abortus</i> ou <i>C.pecorum</i> <u>et</u> au moins 4 sérologies positives
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	✓ Toutes les autres situations <i>Exemple de situation pouvant justifier d'analyses complémentaires : Ct entre 30 et 35</i>



Avortements à leptospires

Prélèvements

- ▶ Pour diagnostic direct : placenta prélevé dans l'utérus, liquide stomacal de l'avorton, écouvillon endocervical.
- ▶ Pour diagnostic indirect :
 - Pour cinétique par technique de Micro-agglutination MAT : sérum de la vache avortée,
 - Le cas échéant utilisation du sérum des 6 vaches¹⁷ du lot touché par les avortements.

Analyses

- ▶ Diagnostic direct : PCR *Leptospira Spp.*
- ▶ Diagnostic indirect : Analyse sérologique par technique de Microagglutination (MAT) permettant notamment l'identification des sérogroupes hardjo, australis, grippotyphosa, ballum¹⁸.

Grille d'interprétation

Éléments éventuels complémentaires de nature épidémioclinique pour la mise en œuvre d'un diagnostic :

- ▶ Pâturage en zone de marais, existence de résurgence d'égouts, abreuvement dans des mares. Potentiellement décalé dans le temps par rapport aux avortements.
- ▶ Existence de lésions cutanées (érythème, photosensibilisation, hématurie) chez certains animaux du lot.
- ▶ Présence de rongeurs.

¹⁷ Minimum 3 vaches.

¹⁸ Il existe une sérologie ELISA ciblée *L.Hardjo* qui semble avoir des réactions croisées avec d'autres sérovars. Il apparaît donc que cette technique ne permet pas d'identification formelle de sérovar. Cette technique apparaît donc techniquement moins intéressante que la MAT qui permet en cas de positivité d'identifier le sérovar en cause et d'adapter les conseils à l'éleveur.

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sérologie MAT deux à trois semaines après l'avortement (J14-21) : vache avortée séronégative et toutes les vaches du lot touché par les avortements séronégatives, ou ✓ Vache avortée séronégative avec cinétique MAT à J0 puis J14-21 (sans réalisation d'analyse sérologique MAT à J14-21 sur les vaches du lot touché par les avortements)
Possible (++)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sérologie MAT à J14-21 sur la vache avortée : titre ≥ 800
Forte (+++)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cinétique MAT sur la vache avortée : titre J0 à J14-21 croissant et titre J14-21 $\geq 1/800$, ou ✓ PCR <i>Leptospira Spp.</i> positive
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PCR <i>Leptospira Spp.</i> Négative <p><i>Exemples de situations pouvant justifier d'analyses complémentaires :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinétique MAT sur la vache avortée : titre J0¹⁹ à J14-21 stable et titre à J14-21 $< 1/800$ • Sérologie MAT à J14-21 sur la vache avortée : titre < 800 • Sérologie MAT à J14-21 : vache avortée séronégative et au moins une détection sur une des vaches du lot touché par les avortements <p>Les trois situations ci-dessus sont le signe d'un contact avec des leptospires. En cas de sérovar pathogène, si de nouveaux avortements ont lieux, il convient de prendre en compte cette information, notamment s'il n'y a pas d'imputabilité +++ ou ++ pour d'autres maladies</p>

¹⁹ J0 est le jour du prélèvement de la vache avortée.



Avortements à *Campylobacter fetus fetus* et *Campylobacter fetus venerealis*

Prélèvements

Pour diagnostic direct : écouvillon endocervical.

Analyses

PCR multi-agents²⁰.

Grille d'interprétation

Éléments éventuels complémentaires de nature épidémiologique pour la mise en œuvre d'un diagnostic :

- ▶ Recours à la monte naturelle,
- ▶ Achat récent de taureau (le cas échéant le signaler).

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	✓ Ct > 40
Forte (+++)	✓ Ct < 35
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	✓ 35 < Ct < 40

²⁰ PCR SAR anciennement LSI *Coxiella burnetii*, *Chlamydia abortus*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, BHV 4, *Campylobacter fetus fetus* et *venerealis*, *Leptospira* spp [disponibilité à vérifier]. La PCR multi-agents est qualitative, il conviendra de confirmer un signal PCR *C.burnetii* + par une PCR au moins semi-quantitative. Il apparaît que cette PCR est prévue pour accueillir si besoin dans un puit le matériel de l'Anses et permettre la quantification.



Avortements à *Anaplasma marginale* (Anaplasmosse)²¹

Prélèvements

- ▶ Pour diagnostic direct : Prise de sang sur tube EDTA²² de la ou des vaches avortées le plus près possible de l'avortement, au maximum 8 jours après l'avortement.
- ▶ Pour diagnostic indirect : prise de sang sur tube sec sur vache avortée.

Analyses

- ▶ PCR spécifique *Anaplasma marginale*.
- ▶ Cinétique ELISA sur vache avortée²³.

Grille d'interprétation

Éléments éventuels complémentaires de nature épidémioclinique pour la mise en œuvre d'un diagnostic :

- ▶ Hyperthermie chez la ou les vaches avortées,
- ▶ Animaux anémiés,
- ▶ Apparition d'animaux malades de manière cyclique,
- ▶ Biotores et saison favorables aux vecteurs.

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	<ul style="list-style-type: none">✓ PCR <i>Anaplasma marginale</i> négative et vache avortée séronégative à J0 et J14-21 après l'avortement ou✓ Vache avortée séronégative à J0 et J14-21 après l'avortement
Possible (++)	<ul style="list-style-type: none">✓ PCR négative et séroconversion d'une vache avortée entre J0 et J14-j21
Forte (+++)	<ul style="list-style-type: none">✓ PCR <i>Anaplasma marginale</i> positive
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	<ul style="list-style-type: none">✓ Tous les autres cas <p><i>Exemple de situation pouvant justifier d'analyses complémentaires :</i></p> <ul style="list-style-type: none">○ <i>Sérologie positive sur vache avortée 14 à 21 jours après l'avortement sans mise en évidence de séroconversion entre J0 et J 14-21</i>

²¹ Pour une interprétation optimale des résultats, il est recommandé d'entreprendre ce type d'analyse lorsqu'un ou plusieurs facteurs épidémiologiques sont constatés : saison, mise en pâture dans des biotores favorables aux tiques. Les facteurs de risque de l'anaplasmosse et de l'ehrlichiose étant très similaires, il est probable qu'en cas de suspicion le diagnostic devra comprendre la recherche des deux agents.

²² A privilégier.

²³ Réactions croisées avec *Anaplasma phagocytophilum*.



Avortements à *Anaplasma phagocytophilum* (ehrlichiose)

Prélèvements

- ▶ Pour diagnostic direct :
 - Prise de sang sur tube EDTA²⁴ de la ou des vaches avortées le plus près possible de l'avortement, au maximum 8 jours après l'avortement (PCR spécifique *Anaplasma phagocytophilum*),
 - Ecouvillon endocervical, placenta de la ou des vaches avortées (PCR multi-agents),
- ▶ Pour diagnostic indirect : prise de sang sur tube sec sur vache avortée (le cas échéant en cas de suspicion forte d'ehrlichiose : prise de sang sur tube sec des vaches à problème de reproduction du lot touché par les avortements).

Analyses

- ▶ PCR spécifique *Anaplasma phagocytophilum* ou PCR multi-agents incluant la recherche d'*Anaplasma phagocytophilum*.
- ▶ Cinétique sur vache avortée par technique d'Immunofluorescence indirecte (IFI)²⁵ (le cas échéant en cas de suspicion forte d'ehrlichiose : cinétique sur les vaches à problème de reproduction du lot touché par les avortements).

Grille d'interprétation

Éléments éventuels complémentaires de nature épidémiologique pour la mise en œuvre d'un diagnostic :

- ▶ Hyperthermie chez la ou les vaches avortées,
- ▶ Mise en pâture dans des biotopes favorables au développement de tiques,
- ▶ Biotopes et saison favorables aux vecteurs,
- ▶ Œdème des paturons (non systématique mais très caractéristique).

²⁴ A privilégier par rapport au tube sec.

²⁵ Réactions croisées avec *Anaplasma marginale*.

Imputabilité	Résultats
Peu probable (≈0)	✓ PCR <i>Anaplasma phagocytophilum</i> négative et/ou vache avortée séronégative à J0 et j14-21 après l'avortement
Possible (++)	✓ PCR négative et au moins une vache à problème de reproduction du lot touché par les avortements séronégative à J0 et positive j14-21 après l'avortement
Forte (+++)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PCR <i>Anaplasma phagocytophilum</i> positive, ou ✓ PCR négative et séroconversion d'une vache avortée entre J0 et J14-21
Non conclusif Investigations complémentaires à mener le cas échéant	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tous les autres cas <p><i>Exemple de situation pouvant justifier d'analyses complémentaires :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Sérologie positive sur vache avortée 14 à 21 jours après l'avortement sans mise en évidence de séroconversion entre J0 et J 14-21</i>